

« Fermes en valorisation » sur le Parc naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier : synthèse des résultats des analyses d'engrais de ferme

Dans le cadre du programme européen LEADER, le Groupe d'Action Locale (GAL) Haute-Sûre Forêt d'Anlier (HSFA) a mené, entre 2009 et 2013, un projet de valorisation économique et territoriale des exploitations agricoles visant à mieux gérer leurs ressources fourragères et leurs engrais de ferme. En collaboration avec l'asbl Fourrages Mieux, le CRA-W et le Centre de Michamps, 18 fermes pilotes, situées sur le territoire du Parc naturel HSFA ont été suivies durant 3 ans. Dans le cadre de ce projet, des analyses d'engrais de ferme ont été réalisées.

Les analyses d'engrais de ferme permettent aux agriculteurs de déterminer la composition de ceux-ci de façon à ajuster au mieux leur fertilisation. Plusieurs paramètres sont analysés dont la matière sèche, la teneur en éléments minéraux majeurs (K, P, Na, Ca, Mg), le rapport C/N...

Il faut rappeler que ces résultats d'analyses sont uniquement fiables si les prélèvements (échantillonnages) ont été réalisés correctement (Lambert, 2007).

Les 18 exploitations, toutes bovines, ont été divisées en 3 groupes selon leur spéculation et leur niveau d'intensification (basé sur les entrées d'azote en 2010). L'échantillon compte 10 exploitations viandeuses « extensives », 5 viandeuses « intensives » et 3 exploitations laitières. Ce dernier groupe ne sera pas développer particulièrement vu le faible effectif et la grande disparité au sein de ce groupe.

Au total, 137 analyses d'engrais de ferme ont été effectuées durant le suivi. Ces matières organiques

ont été différenciées et classées en 4 catégories comme le montre le tableau 1.



Tableau 1. Répartition des échantillons en fonction de leur nature et du type d'exploitation

Type d'engrais de ferme	Type d'exploitation			Total
	Extensive	Intensive	Laitière	
Compost	13	3	0	16
Fumier	41	20	13	74
Lisier	0	7	15	22
Purin	17	8		25
Total	71	38	28	137

La matière sèche

Le stockage, la manipulation et l'épandage des engrais de ferme dépendent de leur consistance et donc surtout de leur matière sèche (Toussaint *et al.*, 1998). Les échantillons ont été répartis sur une base de 6 classes comme le montre le tableau 2.

Tableau 2. Répartition des échantillons de matières organiques en fréquence relative (%) par classe en fonction de leur matière sèche

Type d'engrais de ferme	Classe des teneurs en matière sèche (%)						Teneur en MS moyenne (%)	Ecart-type
	< 6 % MS	6 – 12 % MS	12 – 18 % MS	18 – 24 % MS	24-30 % MS	> 30 % MS		
Compost	0,0	6,3	43,8	50,0	0,0	0,0	17,7	4,3
Fumier	0,0	0,0	58,1	35,1	5,4	1,4	18,1	3,9
Lisier	36,4	63,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	1,4
Purin	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,7

Le fumier et le compost présentent des valeurs moyennes très semblables (environ 18 % de MS). Ce constat a déjà été fait à plusieurs reprises (Toussaint *et al.*, 2008, Nitrawal, 2004 et 2007). Cependant, la teneur moyenne en matière sèche est inférieure à celle reprise dans ces publications.

Le lisier présente une matière sèche moyenne de 6,6 % ce qui est relativement faible par rapport à la moyenne utilisée par Nitrawal.

Le purin est également en dessous de la moyenne de Nitrawal avec une valeur 2,2 % de MS.

La teneur en matière organique

Les engrais de ferme sont caractérisés par de hautes teneurs en matières organiques. Cependant, leur teneur est très différente d'un type d'engrais de ferme à l'autre comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 3. Teneurs moyennes en matières organiques (en % de la MS) des engrais de ferme en fonction du type d'exploitation

Type d'engrais de ferme	Teneur en matière organique (% de la MS)			Total
	Type d'exploitation			
	Extensive	Intensive	Laitière	
Compost	72,0	77,1		72,9
Fumier	82,4	77,1	78,1	80,2
Lisier		74,6	74,1	74,2
Purin	46,9	41,1		45,0

Les fumiers présentent la teneur moyenne la plus élevée (80,2 %). Les composts sont moins riches en matières organiques que les fumiers frais (72,9 %). Cela s'explique par la perte de carbone, essentiellement sous forme de CO₂, après le retournement (aération) du tas. Le résultat des composts des exploitations intensives, comparable à la moyenne des fumiers de ces exploitations n'est pas interprétable à cause de la faible représentativité des échantillons de composts (n = 3). La teneur moyenne en MO des lisiers est de 74,2 % et ne varie pas selon le type d'exploitation. Enfin, les purins présentent la teneur moyenne la moins élevées avec 45 % de MO.

La teneur en azote

Remarques : les teneurs en éléments fertilisants (azote, ammoniacque, potassium...) sont classiquement exprimées en kg (ou unité) par tonne de produit frais, et ce dans le but de faciliter l'interprétation et les calculs de la fertilisation.

L'azote est probablement l'élément des engrais de ferme dont les agriculteurs sont le plus soucieux. En effet, une fertilisation organique bien gérée peut fournir une part non négligeable des besoins azotés des cultures. La teneur moyenne en azote varié fortement selon le type d'engrais de ferme. Deux formes d'azote sont analysées en laboratoire.

L'azote total, comprend, comme son nom l'indique, l'ensemble des formes d'azote. L'azote ammoniacal représente la forme qui est susceptible d'être perdue par volatilisation lors de l'épandage des engrais de ferme, du stockage ou encore du compostage.

Tableau 4. Teneurs moyennes en azote total, azote ammoniacal et rapport ammoniac sur azote total des différents engrais de ferme

Type d'engrais de ferme	Azote total (kg/t de produit frais)	Azote ammoniacal (NH ₄) (kg/t de produit frais)	Rapport NH ₄ /N (%)
Compost	4,9	0,1	2,0
Fumier	4,9	0,6	11,6
Lisier	3,6	1,5	42,8
Purin	2,5	2,0	80,7

Les fumiers et les composts présentent des valeurs moyennes en azote total identiques. Cette constatation est différente des moyennes fournies habituellement qui donnent une valeur plus élevée au compost. Le compost ne contient pratiquement plus d'ammoniac, ce dernier étant perdu pendant le processus de compostage.

Les lisiers contiennent en moyenne 3,6 kg d'azote total par tonne de produit frais. L'azote ammoniacal représente en moyenne 1,5 kg par tonne de produit frais soit environ 43 % de l'azote total. Ce rapport montre tout l'intérêt de réaliser les épandages de lisier de manière optimale (techniques et conditions climatiques) afin de préserver au maximum cette fraction.

Les purins présentent une teneur en azote total plus faible que les lisiers. La partie ammoniacale représente cependant près de 81 % de l'azote total. Ici aussi, la valorisation optimale des purins ne sera effective que si tout est mis en œuvre pour limiter les pertes d'ammoniac.

Concernant le type d'exploitation, les teneurs en azote total augmentent avec le niveau d'intensification, exception faite pour les composts.

La teneur en phosphore

Les teneurs moyennes en phosphore des différents engrais de ferme sont reprises au tableau 5.

Tableau 5. Teneurs moyennes en phosphore des différents engrais de ferme

Type d'engrais de ferme	Phosphore (kg P ₂ O ₅ /t de produit frais)
Compost	3,3
Fumier	2,3
Lisier	1,2
Purin	0,2

Les variations sont importantes entre les engrais considérés. Le compost présente les valeurs les plus élevées suivies par les fumiers puis par les lisiers. Les purins ne contiennent que très peu de phosphore.

La teneur en potassium

Le potassium est généralement l'élément le plus présent dans les matières organiques. Les teneurs moyennes sont reprises au tableau 6. La répartition par classe nous montre la diversité des résultats.

Tableau 6. Répartitions des échantillons d'engrais de ferme en fréquence relative, teneurs moyennes et écart-type pour le potassium

Type d'engrais de ferme	Teneurs en potassium (kg / t de produit frais)					Teneur en MS moyenne (%)	Ecart-type
	< 1,9	2-3,9	4-5,9	6-7,9	> 8		
Compost	0,0	12,5	37,5	37,5	12,5	6,3	1,9
Fumier	0,0	13,5	58,1	16,2	12,2	5,8	2,0
Lisier	0,0	68,2	22,7	9,1	0,0	4,0	1,3
Purin	16,0	28,0	20,0	4,0	32,0	6,1	4,7

Les variations sont surtout importantes pour les échantillons de purin. Les échantillons d'un des agriculteurs présentaient systématiquement des valeurs comprises entre 13 et 15 kg / t de produit frais. Le purin, souvent dénigré pour ses faibles teneurs en azote et en phosphore, est donc excellent à valoriser sur les cultures qui exportent beaucoup de potassium comme les prairies de fauche.

Le lisier contient en moyenne 4 kg de potassium par tonne de produit frais alors que les fumiers et les composts ont des teneurs moyennes proches de 6.

Les teneurs en calcium et magnésium

Les teneurs moyennes en calcium des différents engrais de ferme sont reprises au tableau 8.

Tableau 7. Teneurs moyennes en calcium des différents engrais de ferme

Type d'engrais de ferme	Calcium (kg CaO/t de produit frais)
Compost	5,6
Fumier	4,6
Lisier	1,5
Purin	0,2

Les résultats sont assez variables d'un produit l'autre et d'une exploitation à l'autre. Les fumiers et les composts contiennent plus de calcium que le lisier. Le purin n'en contient pratiquement pas.

Les teneurs moyennes en magnésium des différents engrais de ferme sont reprises au tableau ci-dessous.

Tableau 8. Teneurs moyennes en magnésium des différents engrais de ferme

Type d'engrais de ferme	Magnésium (kg MgO/t de produit frais)
Compost	1,7
Fumier	1,6
Lisier	0,8
Purin	0,3

Les fumiers et les composts contiennent en moyenne les mêmes teneurs en magnésium. Le lisier en contient environ deux fois moins que ces derniers. Le purin ne contient que très peu de magnésium. Il n'y a pas de différence entre les types d'exploitations.

Que peut-on ressortir de ces résultats ?

Les matières organiques méritent vraiment leur appellation « d'engrais de ferme » au vu de leurs teneurs en éléments minéraux généralement élevées. Malheureusement, les engrais de ferme sont des produits extrêmement variable tant au niveau de leur matière sèche que de leur composition minérale et de leur valeur fertilisante ; ces résultats le démontrent encore une fois. L'analyse de ses matières organiques permet d'affiner les calculs de fertilisation par rapport à l'utilisation des valeurs moyennes. Mais attention, pour que les calculs de fertilisation soient le plus justes possible, une bonne connaissance des quantités épandues est impérative. Plusieurs méthodes de contrôle de ces quantités existent et certaines peuvent être mises en place facilement dans l'exploitation.

Les conditions d'épandage et les techniques mises en œuvre ont un impact très important sur la valorisation des engrais de ferme car elles permettent de limiter les pertes d'éléments fertilisants. Un lisier épandu dans de mauvaises conditions peut perdre jusqu'à 80 % de l'azote ammoniacal (Agra-Ost, essai VERAM, 1997).



Le stockage à long terme de matières organiques à l'extérieur n'est pas recommandé car le risque de pertes d'éléments fertilisants dans les jus, du potassium notamment, est important.

Nous n'avons pas pu établir clairement de relation entre la teneur en éléments minéraux des engrais de ferme et le niveau d'intensification d'une exploitation. Ce point mérite d'être étudié de manière plus systématique.

Sébastien Crémer¹ Knoden D., Lambert R. et Denis Amerlynck²

1. Fourrages Mieux asbl, Rue du Carmel 1, 6900 Marloie. 061 / 210 836

2. Parc Naturel HSFA, Chemin du Moulin 2, 6630 Martelange. 063 / 60 80 83

Références :

Lambert R., 2007. L'analyse des engrais de ferme – Comment faire un bon échantillon. Nitrawal. 6 p.

Toussaint B., Luxen P., Limbourg P., 1998. Caractérisation des effluents d'élevage apportés en prairies et recommandations pour leur utilisation. 22 p.